



# Aplikace statistických metod a postupů při vyhodnocování dat z výběrových šetření v podnicích z oblasti služeb

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B0413A050006 Podniková ekonomika

*Studijní obor:*

Management služeb

*Autor práce:*

**Kateřina Šourková**

*Vedoucí práce:*

Ing. Kateřina Gurinová, Ph.D.

Katedra ekonomické statistiky







## Zadání bakalářské práce

# Aplikace statistických metod a postupů při vyhodnocování dat z výběrových šetření v podnicích z oblasti služeb

*Jméno a příjmení:* **Kateřina Šourková**  
*Osobní číslo:* E19000071  
*Studijní program:* B0413A050006 Podniková ekonomika  
*Specializace:* Management služeb  
*Zadávací katedra:* Katedra ekonomické statistiky  
*Akademický rok:* **2021/2022**

### Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů.
2. Charakteristika vybraného podniku.
3. Výběr statistických metod a jejich aplikace.
4. Interpretace výsledků.
5. Návrh možných řešení na vylepšení na základě předchozích výsledků.

*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:*  
*Forma zpracování práce:*  
*Jazyk práce:*

30 normostran  
tištěná/elektronická  
Čeština



### **Seznam odborné literatury:**

- HENDL, Jan, 2014. *Statistika v aplikacích*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0700-9.
- HENDL, Jan, 2015. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0981-2.
- KOLASSA, John E., 2021. *An introduction to nonparametric statistics*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-19484-0.
- SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ, 2015. *Podniková ekonomika*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-274-8.
- PROQUEST, 2021. Databáze článků ProQuest [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2021-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>

Konzultant: Jan Mašek, majitel Pekařství Jan Mašek

*Vedoucí práce:*

Ing. Kateřina Gurinová, Ph.D.  
Katedra ekonomické statistiky

*Datum zadání práce:*

1. listopadu 2021

*Předpokládaný termín odevzdání:*

31. srpna 2023

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.  
děkan

L.S.

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová,  
Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

3. května 2022

Kateřina Šourková



# **Aplikace statistických metod a postupů při vyhodnocování dat z výběrových šetření v podnicích z oblasti služeb**

## **Anotace**

Bakalářská práce je zaměřena na aplikaci statistických metod a postupů při vyhodnocování dat z výběrových šetření v podnicích z oblasti služeb. Po uvedení do problematiky jsou stanoveny cíle, kterých bude následně dosaženo. V teoretické části je popsána především problematika predikce poptávky, která je klíčovým tématem práce. Dále jsou uvedeny další logistické činnosti a související pojmy. Poté je představen podnik, kde byla získána veškerá data a následně jsou vysvětleny základní statistické pojmy a vybrané metody, které jsou potřebné pro zpracování dat. V poslední části jsou pomocí vybraných metod vytvářeny výstupy, které tvoří obraz zákazníků podniku a jejich preference týkající se oblíbenosti produktů. Závěrem jsou shrnuty nejzajímavější výsledky a naznačena jsou i doporučení, jak by se tyto informace daly použít v praxi.

## **Klíčová slova**

predikce poptávky, preference, statistické metody, výběrové šetření, vyhodnocování dat, zpracování dat

# **Application of statistical methods and procedures in data evaluation from sample surveys in companies in the field of services**

## **Annotation**

The bachelor thesis is focused on application of statistical methods and procedures in an evaluation of data from sample surveys in companies in the field of services. After introducing the issue, objectives are set, which will then be achieved. The theoretical part describes a problem of demand forecasting, which is a key topic of the thesis. Other logistics activities and related concepts are listed below. Then the company is introduced, where all the data were obtained. Following that the basic statistical concepts and selected methods needed for data processing are explained. In the last part, selected methods are used to create outputs that form an image of the company's customers and their preferences regarding popularity of products. Finally, the most interesting results are summarized, and recommendations are indicated on how this information could be used in practice.

## **Key Words**

demand prediction, data evaluation, data processing, preference, sample survey, statistic methods, sample survey



## Obsah

Seznam ilustrací.....	11
Seznam tabulek.....	12
Seznam použitých zkratk ..... 13	13
1. Úvod.....	14
2. Stanovení cílů.....	15
3. Logistika.....	16
3.1 Cíle logistiky.....	17
3.2 Logistika v ekonomice.....	18
3.3 Logistika v podniku.....	19
4. Logistické činnosti.....	20
5. Predikce a plánování poptávky.....	25
5.1 Typy poptávky.....	25
5.2 Systém predikce poptávky.....	27
6. Představení podniku.....	29
6.1 Konkurence.....	29
6.2 Zboží.....	30
7. Základní statistické pojmy.....	31
7.1 Typy statistických znaků.....	31
7.2 Statistický základní a výběrový soubor.....	32
8. Představení vybraných statistických metod.....	33
8.1 Vyčerpávající a výběrové šetření.....	33
8.2 Nereprezentativní vzorky.....	34
8.3 Reprezentativní vzorky.....	34
8.3.1 Náhodný výběr.....	35
8.3.2 Záměrný výběr.....	37
8.4 Testování hypotéz.....	37
8.5 Analýza závislostí.....	38
9. Sledované charakteristiky.....	40
10. Násbíraná data.....	41
10.1 Složení zákazníků.....	41
10.2 Způsob platby.....	42
10.3 Oblíbenost produktů.....	44
10.3.1 Chléb.....	44

10.3.2Klasické pečivo.....	46
10.3.3Koláče.....	47
10.3.4Zdravé pečivo .....	48
<b>10.4 Závislost věku a pohlaví na druhu nákupu.....</b>	<b>49</b>
<b>11. Shrnutí výsledků a doporučení pro pekařství .....</b>	<b>50</b>
<b>12. Závěr.....</b>	<b>51</b>
<b>13. Seznam použité literatury.....</b>	<b>52</b>

## Seznam ilustrací

Obrázek 1 Nákladové vazby mezi základními složkami marketingu a logistiky .....	19
Obrázek 2 Zastoupení zákazníků dle pohlaví v procentech .....	42
Obrázek 3 Způsob platby .....	43
Obrázek 4 Oblíbenost druhu chleba .....	45
Obrázek 5 Oblíbenost druhu klasického pečiva .....	46
Obrázek 6 Oblíbenost druhu koláčů .....	48

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Druhy zboží.....	30
Tabulka 2 Rozložení zákazníků podle věku a pohlaví.....	41
Tabulka 3 Způsob platby.....	42
Tabulka 4 Oblíbenost druhu chleba .....	45
Tabulka 5 Oblíbenost druhu klasického pečiva .....	46
Tabulka 6 Oblíbenost druhu koláčů .....	47
Tabulka 7 Oblíbenost zdravého pečiva .....	48
Tabulka 8 Druh nákupu.....	49

## Seznam použitých zkratk

ARES	Administrativní registr ekonomických subjektů
CZ – NACE	Klasifikace ekonomických činností
ČSÚ	Český statistický úřad
HNP	Hrubý národní produkt

# 1. Úvod

Problematika správného množství napečeného pečiva trápí nemalé množství pekáren. Napéct správné množství tak, aby byla uspokojena potřeba všech zákazníků, ale zároveň nezbyvalo příliš pečiva, je pro efektivní chod pekařství klíčové. V dnešní době již samozřejmě existují chytré programy, které by měly umět shromažďovat tyto údaje a samy tak tvořit objednávky podle předchozích údajů o prodeji. Pekárna, která je předmětem zkoumání, používá takovýto chytrý program, ale data, která jsou jeho výstupem, nejsou vždy ideální a musí se upravovat. V této práci proto není zkoumáno pouze prodané množství určitých produktů, ale zaměřeno je i na rozložení zákazníků a jejich konkrétní preference.

V teoretické části jsou nejprve vysvětleny pojmy spojené s logistikou, co konkrétně logistika je, čím se zabývá a jaký je její význam. Následně jsou představeny jednotlivé logistické činnosti a podrobněji je rozebrána problematika predikce poptávky. Jsou představeny druhy poptávky a faktory, které je nutné brát v potaz při plánování poptávky.

V praktické části je nejprve představen podnik, ve kterém byla data sbírána. Dále jsou popsány základní statistické pojmy a vybrané statistické metody, z nichž některé jsou dále použity pro zpracování získaných dat. Před samotným zpracováním dat jsou uvedeny podrobnosti k objasnění sledovaných znaků.

Zpracování dat tvoří poslední část práce. Zákazníci zde nejsou sledováni pouze z hlediska pohlaví a věku, ale především podle jejich osobních preferencí. Na základě těchto výstupů jsou vytvořena doporučení pro pekařství, která by mohla dopomoci k vylepšení zákaznického servisu a celkové spokojenosti zákazníků.

## 2. Stanovení cílů

Cílem této práce je, jak již bylo naznačeno v úvodu, vytvořit obraz zákazníků pekařství, jejich preferencí a zjištění oblíbenosti jednotlivých produktů. Nejprve jsou zkoumáni samotní zákazníci. Pomocí nasbíraných údajů se zjišťuje, jaké věkové kategorie navštěvují pekárnu nejvíce a zda převažují muži či ženy. Dále je zkoumáno, jaká platební metoda je upřednostňována, a to nejen u zákazníků celkově, ale také u jednotlivých skupin. Zároveň je zjišťována závislost mezi věkem a pohlavím a preferovanou platební metodou.

Následují výstupy z dat, které se týkají produktů. U jednotlivých skupin produktů je porovnána oblíbenost druhů vzhledem k věkovým a genderovým skupinám. U chlebu je zjišťována preferovaná velikost a tvar, u housek posyp a koláče jsou sledovány z hlediska náplně. Řešena je také otázka týkající se zdravého životního stylu a s ním spojený nákup zdravého pečiva. Nakonec je zjištěno, zda existuje závislost mezi věkem a pohlavím a nákupem druhu zboží.

Na základě těchto výstupů by se mohlo pekařství více zaměřit na určité skupiny, více porozumět preferenci svých zákazníků a následně tyto informace promítnout do tvoření objednávek nebo je použít k vytvoření nabídek a akcí, které by byly šité na míru přímo pro zákazníky.

### 3. Logistika

Logistika je součástí managementu, hraje velice důležitou úlohu ve strategickém rozhodování a je klíčová nejen pro samotné firmy, ale také pro zákazníky. Firmám pomáhá při plánování, distribuci, skladování, řízení zásob a mnoha dalších činnostech. Logistika usiluje o to, mít správné zboží na požadovaném místě v potřebný čas. To je nezbytné pro spokojenost všech zákazníků. (Gros 2016; Lambert 2000)

Co konkrétně logistika je, co je předmětem a jaké je současné postavení, vystihuje velice dobře následující definice z roku 2006, která byla formulována mezinárodní organizací Council of Supply Chain management Professionals:

*„Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace a služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace – strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií.“ (podle Gros a kol. 2016 str. 25)*



### **3.1 Cíle logistiky**

Cíle, kterých se logistika snaží dosáhnout, mohou být rozděleny podle dvou kritérií. Prvním z nich je oblast, na kterou působí (vnější a vnitřní cíle) a druhým je způsob, kterým lze změřit výsledek (cíle vnější a výkonové). (Sixta a Mačát 2005)

#### **Vnější a vnitřní cíle**

Vnější logistické cíle, jak již jejich název napovídá, působí na vnější prostředí, tedy na zákazníky. Zahrnují veškeré cíle, jejichž snahou je uspokojení zákaznických přání a potřeb. Mezi tyto cíle patří: zvýšení objemů prodeje, zkrácení dodací lhůty, zlepšení spolehlivosti a úplnosti objednávek a zlepšení flexibility logistických služeb. (Sixta a Mačát 2005)

Vnitřní cíle působí uvnitř podniku, jejich společnou snahou je snížení celkových nákladů. V rámci těchto cílů se podnik zaměřuje na snížení jednotlivých nákladů, a to u zásob, dopravy, skladování, výroby, řízení a dalších. (Sixta a Mačát 2005)

#### **Výkonové a ekonomické cíle**

Výkonové a ekonomické cíle spolu úzce souvisí. Výkonové cíle usilují o zajištění požadovaného množství zboží či materiálu v odpovídající kvalitě a v dopravení ho na potřebné místo ve správný čas. Snahou ekonomických cílů je zajištění výše zmíněných činností s přiměřenými náklady. Při vyšších nákladech by sice mohly být potřebné činnosti plněny lépe, ale pravděpodobně by došlo ke zvýšení ceny finálního produktu, a tím by podnik mohl přijít o zákazníky. (Sixta a Mačát 2005)

## **3.2 Logistika v ekonomice**

Pro ekonomiku je logistika důležitá hned z několika důvodů. Prvním z nich je veliký vliv na hrubý národní produkt (HNP). Logistika tvoří značnou část výdajů firem, a tím ovlivňuje následné dění v ekonomice. Logistika je také nezbytnou součástí při realizaci prodeje zboží či služeb. Logistika napomáhá nejen včasnému doručení zboží, ale také zajišťuje jeho doručení na správné místo a v nepoškozeném stavu. Díky těmto činnostem může být dále uskutečněn prodej samotnému zákazníkovi. (Lambert a kol. 2000)

### **Přidaná hodnota**

Dalším přínosem logistiky je podíl na vytváření přidané hodnoty, vytváří určitý přínos. Ze čtyř typů přínosů, jimiž jsou výrobek, vlastnictví, čas a místo, má logistika vliv na dva z nich, a to konkrétně na čas a místo. (Lambert a kol. 2000)

### **Výrobek a vlastnictví**

Pod pojmem výrobek se ve smyslu vytváření přínosu skrývá proces, při kterém je výrobek nebo služba přímo vytvářen či případně modifikován pro potřeby zákazníků. Výrobek je upravován tak, aby vyhovoval specifickým požadavkům zákazníka. S výrobkem je spojena přidaná hodnota vlastnictví. Ta vyjadřuje možnost přímého vlastnictví produktu nebo služby zákazníkem. Toho může být dosaženo pomocí úvěrů či půjček. (Lambert a kol. 2000)

### **Čas a místo**

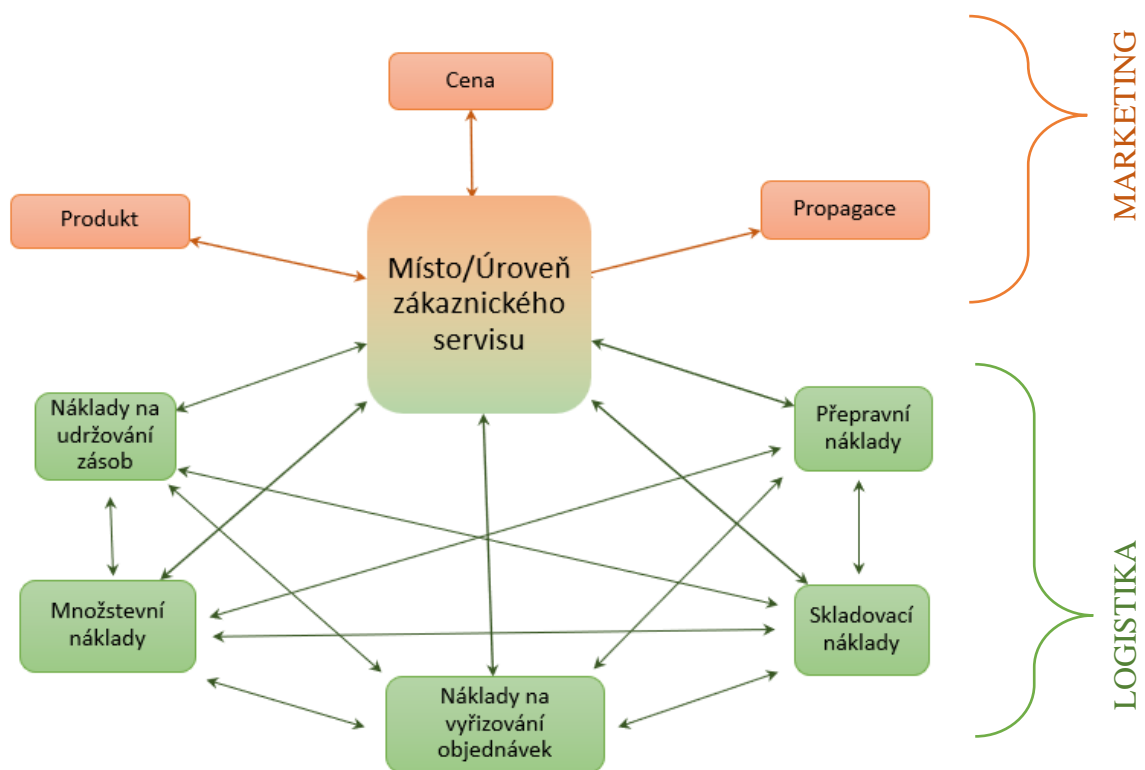
Časem ve smyslu přidané hodnoty se rozumí situace, kdy je požadovaná položka na takovém místě, kde je potřeba. Předem jsou zajištěné potřebné suroviny, aby nemuselo docházet k prodávám ve výrobě. S tím souvisí přínos místa, který zajišťuje, aby bylo zboží nebo služba tam, kde je ho potřeba. Aby se zboží nenacházelo na cestě, případně ve výrobě v okamžiku, když má o něj zákazník zájem. (Lambert a kol. 2000)

### 3.3 Logistika v podniku

V podniku je logistika klíčová pro větší ziskovost a zlepšení konkurenceschopnosti, čehož je dosahováno pomocí marketingu, který logistika podporuje. V marketingu existují tři klíčové elementy, na které má vliv i logistika. Těmito elementy jsou: spokojenost zákazníků, integrované úsilí (jehož součástí je marketingový mix) a zisk podniku. (Lambert a kol. 2000)

#### Marketingový mix

Jak již bylo zmíněno výše, logistika hraje jistou úlohu v problematice marketingového mixu. Marketingový mix zahrnuje produkt, cenu, propagaci a distribuci. Logistika je klíčová v oblasti distribuce, tedy aby se produkt dostal na správné místo. Propojení marketingového mixu a konkrétních nákladových vazeb je vidět v následujícím obrázku. (Lambert a kol. 2000)



Obrázek 1 Nákladové vazby mezi základními složkami marketingu a logistiky

Zdroj: vlastní zpracování podle Lambert a kol. 2000 str. 13

## 4. Logistické činnosti

Pro zajištění bezproblémového přesunu produktů z místa jejich vzniku do místa, kde jsou potřeba, je klíčových několik činností, konkrétně to jsou:

- zákaznický servis
- prognózování/plánování poptávky
- řízení stavu zásob
- logistická komunikace
- manipulace s materiálem
- vyřizování objednávek
- balení
- podpora servisu a náhradní díly
- stanovení místa výroby a skladování
- pořizování/nákup
- manipulace s vráceným zbožím
- zpětná logistika
- doprava a přeprava
- skladování. (Lamber a kol. 2000 str. 15-16)

Zejména problematika plánování poptávky bude představena podrobněji, ostatní pouze stručně.

### **Zákaznický servis**

Zákaznický servis je proces, jehož výstupem je přidaná hodnota. Je výstupem logistického systému. Pokud firma nabízí lepší zákaznický servis a pokud se v této oblasti v něčem odlišuje od ostatních firem, může jí to dopomoci k získání nových zákazníků a udržení stálých. Mezi činnosti zákaznického servisu patří například snadnost objednání, rychlost vyexpedování zboží, podání informací o stavu objednávky zákazníkovi, následná instalace produktu přímo u zákazníka, případné opravy v budoucnu, záruka na produkt, výměna či vrácení zboží a další. (Lamber a kol. 2000)

## **Řízení stavu zásob**

Správné množství zásob je pro firmu klíčové hned v několika bodech. V prvním případě může firma díky velkým objednávkám dosáhnout různých slev, ať již množstevních či výhodnějších cenách za dopravu. S tímto je spojené i zefektivnění administrativních úkonů, ty jsou totiž při velkých objednávkách časově obdobně náročné jako u objednávek malých. Dalším důvodem pro tvorbu zásob je vyrovnání sezónní nabídky a poptávky. Některé produkty jsou v určitých časových obdobích kupovány ve větší míře, a proto je dobré, pokud se firma na tyto výkyvy v poptávce připraví dopředu. Pokud by výroba byla doháněna až na poslední chvíli, náklady na produkty by mohly být značně vyšší. Zásobováním se firma také chrání před nepředvídatelnými událostmi, jimiž mohou být například nedostatek surovin či jejich zdražení. (Lambert a kol. 2000)

## **Logistická komunikace**

Komunikace je důležitá pro fungování všech systémů, ať už se jedná o distribuci či zásobovací řetězec. Logistická komunikace neprobíhá pouze uvnitř podniku, kdy mezi sebou komunikují jednotlivé útvary (například technický, ekonomický, marketing a výroba), ale také mezi podnikem a okolím. Podnik komunikuje se svými zákazníky, dodavateli, zprostředkovateli a dalšími. Efektivní komunikace se může stát konkurenční výhodou. (Lamber a kol. 2000)

## **Manipulace s materiálem**

Manipulace s materiálem zahrnuje téměř veškeré činnosti spojené s pohybem a přesunem potřebných surovin, materiálu i hotových výrobků. Manipulace s materiálem se neobejde bez nákladů, ale jelikož výrobku nepřinese žádnou přidanou hodnotu, je v této oblasti snaha o minimalizaci přepravních vzdáleností, ztrát, plýtvání, krádeží, poškození a další. Existuje řada systémů a zařízení pro efektivní manipulaci s materiálem, kterých firmy hojně využívají. (Lamber a kol. 2000)

## **Vyřizování objednávek**

Pro včasné a bezproblémové vyřízení objednávky jsou velice důležité informace. Záleží především na rychlosti, přístupnosti a aktuálnosti informací. Je důležité, aby komunikace mezi jednotlivými odděleními probíhala hladce. Informace o zákaznících, stavu zásob či plány dopravy by měly být snadno přístupné a aktuální. Celý informační systém, který je tvořen výše zmíněnými daty a mnohými dalšími, může být buď plně automatizovaný či manuální. Manuální systém bývá pomalý, často se v něm vyskytují chyby a informace nebývají aktuální. I přesto se v praxi často využívá kombinace mezi těmito dvěma typy. (Lamber a kol. 2000)

## **Balení**

Obal výrobku má význam nejen v logistice, ale také v marketingu. V marketingu slouží obal především jako podpora prodeje, jeho barevné provedení a tvar je často klíčový pro uskutečnění koupě. Pomocí obalů také zákazníci získají potřebné informace o produktu. Z hlediska logistiky balení vykonává šest funkcí, jimiž jsou uzavření a ochrana výrobku, rozdělení, sjednocení velikostí přepravovaných jednotek, vhodnost pro spotřebitele a komunikace. Obaly jsou navrhovány tak, aby bylo umožněno co nejefektivnější skladování, tedy aby obal produktu nepřidával dodatečný skladový prostor a váhu a zároveň aby zaujal zákazníky. (Lamber a kol. 2000)

## **Podpora servisu a náhradní díly**

Logistika je kromě manipulace s materiálem, zásob a hotových výrobků zodpovědná i za poskytování servisu po prodeji. S tím souvisí nákup a uskladnění dostatečného množství náhradních dílů a jejich následné dodání dealerům či vyzvednutí vadných dílů od zákazníků. (Lamber a kol. 2000)

## **Stanovení místa výroby a skladování**

Skladování tvoří důležitou složku každého logistického systému. Správné určení lokality a kapacity skladu pozitivně ovlivní náklady na přepravu, a to jak při dovozu, tak vývozu. Při rozhodování o umístění skladu se musí brát v potaz hned několik faktorů, je to například rozmístění zákazníků a dodavatelů nebo dostupnost dopravních služeb. Sklady se nepoužívají pouze k uskladnění výrobků, ale také například ke směšování výrobků z různých výrobních zařízení, k rozdělení velkých balení produktů či naopak sdružení malých. V některých případech se dokonce sklady vynechávají a zásilky jsou doručovány přímo zákazníkům. (Lamber a kol. 2000)

## **Pořizování/nákup**

Dříve byla funkce nákupního oddělení velice omezená. Cílem bylo zajistit požadované množství materiálu, aniž by se zkoumalo, zda jsou tyto požadavky oprávněné. Zároveň nebyla příliš řešena otázka nákladů, tudíž nákup materiálu neprobíhal vždy nejvýhodněji. V posledních letech se funkce nákupu vyvíjí a podniky si uvědomují jeho důležitost. Nákup má velký význam i pro spokojenost zákazníků. Zákazníci očekávají kvalitní zboží a chtějí ho včas. Toho firma není schopna dosáhnout, pokud sama nenakupuje kvalitní materiál a dodavatelé nedodržují stanovené termíny. (Lamber a kol. 2000)

## **Manipulace s vráceným zbožím**

Každá firma musí při podnikání počítat s vrácením či reklamací zboží. Zboží buď přestane fungovat anebo pouze neodpovídá zákaznickým představám. Proces vracení je poměrně zdoluhavá, složitá a nákladná záležitost. Podniky se specializují na dodávání velkého množství zboží směrem k zákazníkovi, zatímco reklamace či vracení jsou naopak proces, kdy se malé množství zboží musí přepravit směrem zpět k firmě. Tato činnost si proto získává čím dál více pozornosti. (Lamber a kol. 2000)

## **Zpětná logistika**

Zpětná logistika se zabývá odstraněním a likvidací odpadového materiálu. Ten je nedílnou součástí každého výrobního procesu. Odpad je nutné dočasně uskladnit, dopravit na místo likvidace či znovu použít nebo recyklovat. V dnešní době se čím dál více firem snaží odpadní materiál recyklovat, a to nejen kvůli životnímu prostředí, ale také kvůli určitým omezením, které jsou v některých zemích. (Lamber a kol. 2000)

## **Doprava a přeprava**

Doprava zajišťuje přesun výrobku z místa jeho výroby do místa, kde je ho potřeba. Na konečné místo se produkt musí dostat včas a v nepoškozeném stavu, proto je doprava dalším důležitým aspektem. Výběr vhodného druhu dopravy a dopravce je velice důležitý. Zároveň ale dostupnost dopravy ovlivňuje určitá podnikatelská rozhodnutí, například kde se jaké produkty budou vyrábět, kde skladovat a kde se budou prodávat. Náklady na dopravu tvoří velkou část logistických nákladů a zároveň ovlivňují celkovou cenu některých produktů, jelikož cena na jejich přepravu je poměrně vysoká. (Lamber a kol. 2000)

## **Skladování**

Skladování spočívá v uchování materiálu, surovin nebo případně hotových výrobků pro pozdější použití. Volba vhodného místa skladování může významně ovlivnit další náklady spojené například s přepravou na požadované místo. V souvislosti se skladováním existují dva pojmy, které se velice často zaměňují nebo vůbec nerozlišují. Jedná se o pojmy sklad a distribuční centrum. Ve skladech se skladují všechny typy produktů a probíhá zde minimum činností, které by výrobku přidaly hodnotu. V distribučních centrech se skladují menší zásoby výrobků, u kterých je vysoká poptávka a probíhají zde činnosti, které mají značný podíl na přidané hodnotě. Jedná se například o finální montáž. (Lamber a kol. 2000)



## **5. Predikce a plánování poptávky**

Predikce nebo také odhad a plánování poptávky je důležitou součástí při vytváření plánů všech podniků. Ať už se jedná o určení potřebného množství materiálu, výrobních a dopravních kapacit, počtu skladů či dalších činností, je nutné předem predikovat velikost poptávky. Než se firmy pustí do obstarávání výše zmíněných prostředků, musí se pokusit najít odpověď na otázku, jaké množství zboží bude trh požadovat. V některých případech je možné odhadnout poptávku s velmi nízkou mírou rizika, jindy má predikce určitou míru nejistoty. Jak přesně je firma schopna odhadnout budoucí poptávku a jaké metody k tomu použije, závisí na typu poptávky. (Jirsák a kol. 2012)

### **5.1 Typy poptávky**

Jak již bylo zmíněno, určení typu poptávky je klíčové pro určení metod pro predikci a plánování poptávky. Existuje několik typů poptávky. Podle závislosti se poptávka dělí na nezávislou, závislou a odvozenou. Dále lze poptávku rozdělit podle intervalu a horizontu predikce a také podle toho, jakým směrem se při odhadu poptávky postupuje. (Jirsák a kol. 2012)

#### **Nezávislá poptávka**

Nezávislou poptávku firma nemůže přímo ovlivnit, má náhodný charakter a lze ji odhadnout pouze s určitou přesností. Patří sem například poptávka po hotových výrobcích. (Preclík 2006)

#### **Odvozená poptávka**

Odvozená poptávka je klíčová v případě, kdy zboží neputuje přímo ke konečnému zákazníkovi, ale dostane se k němu přes zprostředkovatele. V tomto případě se velikost zboží, které momentálně protéká mezi jednotlivými distribučními články, může lišit od skutečného množství poptávaného zboží. Pokud je známa aktuální poptávka na finálním trhu a důvod, proč zprostředkovatelé odebírají jiné množství, může být odvozená poptávka přesně vypočítána. (Jirsák a kol. 2012)

## **Závislá poptávka**

Závislá poptávka je odvozena na základě predikce konečného množství požadovaného zboží. V tomto případě se tedy odvozuje počet komponentů na základě predikce poptávky konečného výrobku. Tento proces ale není tak jednoduchý, jak by se na první pohled mohlo zdát. Musí se totiž vzít v potaz fakt, že v nabídce bývá velice často několik různých druhů komponentů. (Jirsák a kol. 2012)

## **Typologie poptávky podle intervalu a horizontu predikce**

Horizont a interval predikce se liší podle toho, k čemu bude odhad poptávky sloužit. Horizont vyjadřuje, na jakou dobu dopředu se predikce vytváří a interval, v jakých jednotlivých obdobích se bude poptávka vykazovat. (Jirsák a kol. 2012; Gros a kol. 2016)

Při dlouhodobé predikci je horizont v řádu let, nejčastěji je to predikce na dva až pět let dopředu a interval je čtvrtletní až roční. V tomto případě se hovoří o strategické předpovědi. Dlouhodobý odhad se používá například při sestavování dlouhodobých plánů prodeje, financování či změně kapacit. Dlouhodobá predikce se tvoří na základě prodeje jednotlivých výrobních řad nebo na celkovém prodeji. (Jirsák a kol. 2012; Gros a kol. 2016)

Střednědobá predikce má většinou horizont jeden rok a interval týdenní až měsíční. Jedná se o operativní předpověď. Tyto predikce se používají v případě objednávek materiálu, který má delší dobu dodání (několik desítek dní). (Jirsák a kol. 2012; Gros a kol. 2016)

Krátkodobá predikce má horizont jeden týden až šest měsíců a interval denní až týdenní. Při krátkodobé predikci je chybovost poměrně vysoká, proto má spíše orientační funkci. (Jirsák a kol. 2012; Gros a kol. 2016)

## **Top down a bottom up přístup**

Při predikci poptávky lze postupovat buď shora dolů nebo zdola nahoru.

Top down je situace, kdy se při predikci poptávky postupuje odshora dolů. Odhad je vytvářen pro všechny trhy najednou a následně vznikají predikce pro jednotlivé regiony, kdy je použit podíl na prodeji z minulých let. Tímto přístupem je vhodné předvídat poptávku

v případě, že podmínky na trhu jsou stabilizované, nedochází tedy ke změnám, jak již v podílu jednotlivých trhů, tak i poboček nebo zákazníků na celkových prodejkách. Diferenciace produktů mezi jednotlivými trhy by neměla být příliš vysoká. (Jirsák a kol. 2012)

Pokud se při predikci postupuje naopak, tedy odzdoła nahoru, jedná se o bottom up přístup. V tomto případě dochází nejprve k predikci poptávky pro jednotlivé pobočky nebo veliké zákazníky a následně je sdružením jednotlivých odhadů vytvořena predikce pro celý trh. Výhodou tohoto přístupu je možnost práce s diferenciovaným produktem. (Jirsák a kol. 2012)

## **5.2 System predikce poptávky**

Pro volbu správných metod při predikci poptávky je nutné si uvědomit, s jakými faktory podnik pracuje. Je důležité znát charakter zákaznické základny a charakteristiku dat, se kterými podnik pracuje. V potaz je důležité také vzít problematiku nových produktů a sezonnosti. (Jirsák a kol. 2012)

### **Zákaznická základna**

Zákaznická základna může být dvojího typu, široká nebo úzká. Pokud má podnik úzkou zákaznickou základnu, může velice pravděpodobně komunikovat přímo se svým odběratelem, a tím zjistit, jaké má výrobní plány a tudíž, jaká bude jeho poptávka. Nejvhodnějšími metodami v tomto případě jsou metody kvalitativní. V případě široké zákaznické základny je přímá komunikace nereálná. Využívat se tedy musí metody kvantitativní. (Jirsák a kol. 2012)

### **Charakteristika dat**

Při vytváření predikce poptávky může firma pracovat s několika možnými daty. Může se jednat o data o množství odeslaných výrobků zákazníkům, počtu přijatých objednávek, výše výdejků, o velikosti zákaznické poptávky v minulosti nebo o velikosti poptávky na finálním trhu. Veliký význam má délka časových řad dat a také zpoždění, se kterým jsou data získávána. Výběr metod, které lze použít pro odhad, jsou ovlivněny právě délkou časových

řad. Pro některé metody je nutné mít k dispozici data za několik posledních let, což může být někdy velice problematické, jelikož určité produkty mají kratší životní cyklus, než je časový úsek pro požadované množství dat. (Jirsák a kol. 2012)

Co se týče rychlosti získávání dat, v dnešní době jsou data získávána rychleji a přesněji, než tomu bylo dříve, a to díky automatické identifikaci, nejčastěji v podobě čárových kódů. Získané informace jsou dále přenášeny do datových skladů a následně pomocí softwarů používány k vytváření různých druhů výstupů týkajících se poptávky. Pokud jsou ale data získávána externě, může docházet ke zpoždění jejich poskytnutí, a to až v řádu několika dní. (Jirsák a kol. 2012)

Dalšími užitečnými daty, která ovšem nemusí být vždy k dispozici, jsou data o externích faktorech. Externími faktory se rozumí chování konkurence na trhu, vývoj ekonomiky, promoční akce a další. Cílem je zjistit významné externí faktory, které ovlivňují poptávku podniku a následně nastavit proces k získávání těchto dat a jejich aktualizaci. (Jirsák a kol. 2012)

### **Nové produkty**

Na první pohled se může zdát, že predikce poptávky nového produktu je nemožná, jelikož neexistují žádná předchozí data spojená s produktem. Avšak odhad poptávky nového produktu lze vytvořit. Tyto predikce jsou spíše orientační a je nutné je stále porovnávat s aktuálními daty, ale i přesto mohou být velice užitečné. Predikce nového produktu může být vytvořena na základě předešlého marketingového průzkumu, pokud se jedná o naprosto nový výrobek. V případě, že se jedná pouze o modifikaci produktu, jeho užití a uspokojení potřeby a je srovnatelné s jiným produktem, lze využít data tohoto produktu. (Jirsák a kol. 2012)

### **Sezonnost**

Sezonnost má vliv nejen na výběr predikční metody, ale také na požadovanou délku časových řad. Aby bylo možné sezonnost odhalit a zjistit sezonní koeficient, musí být k dispozici dostatečně dlouhá časová řada dat, která umožní rozpoznat délku jednotlivých sezonních cyklů. (Jirsák a kol. 2012)

## 6. Představení podniku

Nyní bude představena společnost, v jejíž prodejně byly údaje sbírány. Informace budou uváděny pouze obecně, jelikož firma si nepřála být jmenována. Jedná se o pekařství, které má velice dobrou pověst a známé jméno. A to nejen v nejbližším okolí, ale také v ostatních krajích. Nakupují zde jak místní obyvatelé, tak věrní zákazníci při svých cestách z práce, na dovolenou či jinam a zavítají sem i zvědaví kolemjdoucí.

Právní forma podnikání firmy je společnost s ručením omezeným. Ve vedení figurují dvě osoby, z nichž jedna má většinový podíl. Toto rozdělení bylo záměrné, majitelé chtějí předejít případným budoucím patovým situacím.

Kromě hlavního sídla, kde se nachází výrobní, kancelářská a největší prodejna, má pekárna také několik dalších poboček v několika městech. Své pečivo také dodává do hypermarketů, menších prodejen potravin a uzenin v okolí. Společnost se dále rozrůstá a ve svém okolí otevírá další nové prodejny.

Hlavním předmětem podnikání je Výroba pekařských, cukrářských a jiných moučných výrobků (CZ-NACE 10700), jako další v pořadí je Stravování v restauracích, u stánků a mobilních zařízeních (CZ-NACE 56100). Dále destilace, rektifikace a míchání lihovin (CZ-NACE 11010), Nеспециализovaný velkoobchod (CZ-NACE 46900) a Maloobchod v nespecializovaných prodejnách (CZ-NACE 471). (Výpis z registru ekonomických subjektů ČSÚ v ARES 2021)

### 6.1 Konkurence

V okolí hlavní prodejny, ve které byly údaje shromažďovány, se nachází několik prodejen konkurenčních pekáren. Tyto prodejny jsou však značně menší a nenabízejí tak široký sortiment. I přesto jsou ale některými zákazníky upřednostňovány, ať už kvůli konkrétnímu výrobku, nižším cenám, kratším frontám anebo pouze z důvodu, že má zákazník prodejnu po cestě domů. Dalším velkým konkurentem jsou supermarkety. Těch je v okolí hned několik. Lidé, kteří vyloženě nevyžadují čerstvé pečivo z pekárny a spokojí se s mraženými polotovary, dají přednost supermarketu hned z několika důvodů. Největším důvodem jsou

pravděpodobně nižší ceny, které si supermarket může dovolit, jelikož se jedná o již zmíněné polotovary. V supermarketech se také moc často nestává, že by pečivo došlo. Díky rychlosti dopečení produktů z mražených polotovarů není problém během několika minut doplnit poloprázdné regály. Spousta lidí také přihodí pečivo do košíku při běžném nákupu, aby nemuseli zvláště zajíždět do pekařství.

## 6.2 Zboží

Jak již bylo naznačeno, pekařství disponuje velikým výběrem různého druhů pečiva a dalších produktů. Pojdme si nyní tento sortiment představit a zároveň jej rozdělit do jednotlivých skupin, které později použijeme pro pozorování preferencí jednotlivých zákazníků.

*Tabulka 1 Druhy zboží*

Skupiny zboží	Jednotlivé druhy
Chleby	malé, velké, kulaté, šišaté, krájené
Housky	makové, slané, nesypané
Sladké pečivo neplněné	loupák, sladká houska
Koláče	svatební, makový, tvarohový, povidlový, ovocný
Ostatní sladké plněné	zvláštní druhy koláčů, buchtý, plněné sladké rohlíky
Koblihy	marmeládová, čokoládová, maková, vdolek
Řezy	všechny druhy dohromady (celkem cca 12 druhů)
Vánočky	malé i velké
Zdravé pečivo	žitné housky, rohlíky, bagetky, žitné chleby
Slané pečivo	pizza rohlík, houska s uzeným a další
Mléčné výrobky	mléko, jogurty, kefíry, sýry a další
Káva	espresso, espresso s mlékem, cappuccino, latté macchiato
Nealkoholické nápoje	Mattoni, Mirinda, Pepsi, Dobrá voda, džusy

Zdroj: vlastní

V tabulce je vidět v levé části 13 skupin, do kterých byla většina zboží rozdělována. Sledovat veškeré produkty samostatně by bylo velice náročné, proto tedy byly zvoleny obecnější kategorie. Některé zboží bylo vynecháno úplně, protože se prodává buď jenom některé dny v týdnu (například speciální druhy chlebů) anebo je kupováno v tak malém množství, že nemá smysl jej sledovat, to jsou například plátěné tašky nebo pytlíky na chléb s logem firmy. V pravé části jsou vidět konkrétní produkty, které jsou obsaženy v jednotlivých skupinách.

## 7. Základní statistické pojmy

Pro použití jakýchkoliv statistických metod a orientaci v jejich výsledcích je nutné znát základní statistické pojmy. Proto budou dále některé z nich vysvětleny. Ve statistice se zkoumají hromadné jevy a procesy, které se vyskytují u jednotlivých prvků. Tyto prvky se nazývají statistickými jednotkami a mohou jimi být osoby fyzické i právnické, věci, události a další. Vlastnosti jednotek se označují jako statistické znaky nebo také proměnné, u osob tím mohou být například věk nebo výška. (Hindls a kol. 2018)

### 7.1 Typy statistických znaků

Pokud statistické znaky lze vyjádřit číselně, jedná se o znaky kvantitativní a pokud je číselně vyjádřit nelze a popisují se slovně, jedná se o znak kvalitativní nebo ho také lze označit jako kategoriální. Kvantitativní znaky se dále dělí na diskrétní (či nespojité) a spojité. O nespojitém statistickém znaku se hovoří v případě, že nabývají pouze určitých hodnot. Nejčastěji jsou to celá čísla, ta mohou být kladná i záporná. Pokud znak nabývá libovolných hodnot, nazývá se znakem spojitým. (Hindls a kol. 2018)

Dále se statistické znaky rozdělují podle toho, kolika hodnot mohou nabývat. Jestliže znak nabývá pouze dvou hodnot, označuje se jako znak alternativní a pokud může nabývat více hodnot, nazývá se znakem množným. Statistické znaky se také dělí podle toho, jak lze jednotlivé hodnoty mezi sebou porovnávat. Pokud se hodnoty porovnávají rozdílem nebo poměrem, jedná se o znak měřitelný. Pomocí ordinální neboli také pořadové proměnné můžeme vyjádřit určitou vlastnost, a to v různých stupních. Například u spokojenosti zákazníků to může být spokojen, skoro spokojen, ani spokojen, ani nespokojen, téměř nespokojen, nespokojen. (Hindls a kol. 2018)

## 7.2 Statistický základní a výběrový soubor

Statistickým souborem se nazve množina všech jednotek, u kterých je zkoumán určitý statistický znak. Statistické soubory se dělí na soubory jednorozměrné a dvourozměrné (nebo také vícerozměrné), podle toho, kolik znaků se u jednotek zjišťuje. (Hindls a kol. 2018)

Další dva pojmy, u kterých je důležité znát rozdíl, jsou základní a výběrový soubor. Základní soubor je množina všech jednotek, které jsou zkoumány a u kterých je cílem dojít k určitému závěru. Velice často je ale základní soubor příliš veliký, a proto se provádí výběrové šetření, pomocí něhož jsou ze základního souboru vybrány pouze některé jednotky, a ty jsou poté označeny jako soubor výběrový. Výsledky, kterých je dosaženo pomocí výběrového souboru, mohou za určitých okolností sloužit k zobecnění výstupu na celý základní soubor. (Hindls a kol. 2018)



## 8. Představení vybraných statistických metod

Nyní budou charakterizovány některé statistické metody. Bude představeno vyčerpávající a výběrové šetření a vysvětlen bude rozdíl mezi reprezentativními a nerepresentativními vzorky, způsob jejich získávání a význam. Dále bude objasněna problematika testování hypotéz a s ní spojené pojmy. A na konec bude objasněno, jaké metody byly použity při zpracování získaných dat.

### 8.1 Vyčerpávající a výběrové šetření

Vyčerpávající šetření je velice finančně i časově náročné. Jedná se o šetření, při němž jsou zkoumány všechny jednotky statistického souboru. Používá se například u sčítání lidu. Při tomto šetření jsou zjišťovány informace od všech osob žijících na území daného státu. Výhodou vyčerpávajících šetření je přesnost charakteristik, které byly zjištěny a také detailnost informací. Tento způsob šetření se nepoužívá příliš často, a to hlavně z důvodu vysokého počtu nevýhod. Proto lidé namísto toho využívají výběrové šetření. (Hindls a kol. 2007; Hendl 2014)

Výběrové neboli nevyčerpávající šetření pracuje pouze s některými jednotkami, které jsou vybrány ze základního souboru a označují se jako výběrový soubor. Ve výběrovém souboru jsou zjišťovány požadované informace, které poté lze za určitých podmínek zobecnit na celý základní soubor. (Hindls a kol. 2018)

#### Metody získávání dat

Jedním ze způsobů získávání dat je přímé pozorování, které je prováděno pomocí smyslů nebo za použití přístrojů. Výsledkem pozorování jsou nejčasteji informace, zda daný jev nastal či nikoliv anebo zjištění četnosti výskytu určitého jevu. Výstupem tedy mohou být informace, zda je výrobek vadný nebo je v pořádku, případně počet kusů nefunkčních výrobků v sérii. Předmětem pozorování jsou často lidé, a data, která chceme zjišťovat, by se pomocí smyslů či za použití strojů získávala velice obtížně nebo s velkými náklady. V některých případech by to nebylo možné vůbec. V tomto případě se přechází ke studiu dokumentů a přímému dotazování. (Hindls a kol. 2018)

## 8.2 Nereprezentativní vzorky

Nereprezentativní vzorky jsou takové vzorky, které následně nelze zobecnit na celý základní soubor, a to z důvodu zvolené metody výběru dat. Tyto vzorky jsou získávány nepravděpodobnostním výběrem. Nepravděpodobnostní výběr spočívá v příležitostných a samovolných výběrech, kdy se pro sbírání dat použije například anketa nebo metoda základního masivu. Tento druh výběru má určité výhody, jimiž jsou nižší časové a finanční náklady. Avšak má i jednu velkou nevýhodu, a tou je již zmíněná nemožnost zobecnit získané informace na celý základní soubor. Má funkci spíše podpůrnou a doplňující, ale i přesto je ho hojně využíván. (Hindls a kol. 2018)

### 1. Anketa

Při nepravděpodobnostním výběru je možné použít anketu, ta se zaměřuje na vybranou část jednotek. Anketa je zaslána subjektu a ten ji musí následně poslat nazpět, což ale neučiní každý. A to je také jednou z velkých nevýhod anket, mají velice nízkou návratnost. (Hindls a kol. 2007; Hendl 2014)

### 2. Metoda základního masivu

Pokud se základní soubor skládá z velkých a malých jednotek (například v určitém odvětví máme několik velkých a několik malých společností), použijeme metodu základního masivu. Průzkum se provede pouze u velkých společností a ty malé se vynechají. (Hindls a kol. 2007; Hendl 2014)

## 8.3 Reprezentativní vzorky

Reprezentativní vzorky jsou jediné vzorky, na jejichž základě lze zobecňovat poznatky získané pomocí kvantitativního průzkumu na celou populaci. Čím jsou reprezentativní vzorky charakteristické, popisuje následující definice:

*„... ve výběru nebyly favorizovány žádné jednotky ani jejich skupiny, a to ať už vědomě nebo nevědomě, vzorek je věrnou zmenšeninou populace, má tedy stejné vlastnosti – míněno ve*

*smyslu, že má ve sledovaných znacích stejné proporce jako populace, tvoří ho pro populaci typické jednotky, ale přitom pokrývá celou populaci ...“ (Hindls a kol. 2018 str. 18)*

### **8.3.1 Náhodný výběr**

Aby bylo možné zjištěné charakteristiky zobecnit (například testováním hypotéz) na celý základní soubor, musí být jednotky ze základního souboru vybrány náhodným výběrem. Pomocí náhodného výběru jsou tedy získávány výše zmíněné reprezentativní vzorky. Jak je náhodný výběr charakterizován, uvádí následující definice:

*„Pravděpodobnostní (také náhodný) výběr znamená, že každá jednotka populace má známou pravděpodobnost zahrnutí do výběrového souboru. Přímý výběr jednotek se stejnými pravděpodobnostmi vybrání, který zajišťuje všem jednotkám také stejné pravděpodobnosti zahrnutí do vzorku a rovněž všem vzorkům o stanoveném rozsahu n stejnou pravděpodobnost jejich vzniku, je obvykle označován jako prostý náhodný výběr.“ (Hindls a kol. 2018 str. 110)*

### **Oblastní a vícestupňový výběr**

Existují i složitější uspořádání náhodného výběru jako například oblastní či vícestupňový. Oblastní nebo také stratifikovaný výběr spočívá v rozdělení základního souboru na více skupin, ve kterých si budou jednotky co nejpodobnější. Oblasti, podle kterých jsou skupiny tvořeny, mohou být určitá území, věk, domácnosti s požadovaným počtem členů a další. Z těchto skupin jsou náhodně vybírány vzorky jednotek. V případě, že je z každé oblasti vybráno stejné procento jednotek, je oblastní výběr velice účinný a je pomocí něho získáno kvalitnějších informací o základním souboru než pomocí prostého náhodného výběru. (Hindls a kol. 2018)

Při dvoustupňovém či vícestupňovém výběru jsou zkoumané skupiny příliš různorodé. V tomto případě se vyberou náhodně skupiny a v těch je poté uskutečněno vyčerpávající šetření. Vícestupňové šetření je výhodné spíše z organizačního hlediska než z hlediska kvality úsudků. (Hindls a kol. 2018)

## **Techniky náhodného výběru**

Náhodný výběr lze uskutečnit pomocí několika různých technik. Jsou to například losování, výběr pomocí náhodných čísel nebo systematický výběr. (Hindls a kol. 2007)

### **1. Losování**

Nejstarším a pravděpodobně i nejznámějším způsobem, jak získat výběrový soubor, je losování. Všechna čísla, případně předměty základního souboru, jsou vložena na jedno místo a následně je vytaženo požadované množství. V případě, že jsou základním souborem osoby, domy nebo velké předměty, nelze klasické losování provést. V tomto případě se jednotlivým jednotkám přiřadí čísla a z těch se poté náhodně losem vybere výběrový soubor. (Hindls a kol. 2007)

### **2. Náhodný výběr**

Výběr pomocí náhodných čísel se používá v případě, že je základní soubor příliš rozsáhlý. Všem jednotkám je přiděleno číslo a následně je pomocí tabulky náhodných čísel nebo generátoru náhodných čísel vybráno požadované množství čísel, které zastupují jednotlivé jednotky. Místo číslování lze u jednotek použít i jiná označení, například jména nebo identifikační čísla. Soubor těchto značek nebo čísel se obecně nazývá opora výběru. (Hindls a kol. 2007)

### **3. Systematický výběr**

Pokud jsou v základním souboru jednotky vzhledem ke zkoumanému znaku řazeny náhodně, lze použít systematický výběr. Při systematickém výběru se vybere každá  $k$ -tá jednotka, přičemž  $k = N/n$ , kde  $N$  značí velikost základního souboru a  $n$  požadovaný počet jednotek. První jednotka je vybrána náhodně z rozsahu  $k$  jednotek a dále jsou pak vybírány právě každé  $k$ -té jednotky. Pokud je výběr prováděn ze 100 jednotek a je požadován výběrový soubor o 10 jednotkách, bude vybrána každá desátá jednotka, přičemž první jednotka, od které se bude odpočítávat právě každá desátá, bude vybrána náhodně z prvních deseti jednotek. (Hindls a kol. 2007)

### 8.3.2 Záměrný výběr

Další metodou je záměrný výběr. Při záměrném výběru jsou vybrány jednotky, o nichž se odborník domnívá, že jsou nejvhodnějším obrazem celého souboru. Toto určení je ale poněkud problematické, proto je výběr prováděn jako typický nebo kvótní. Tudiž jsou vybírány buď jednotky typické anebo jednotky, které jsou nějakým znakem shodné se základním souborem. Jedná se o složitější typ náhodného výběru za předpokladu, že bude dodržen náhodný výběr. (Hindls a kol. 2007; Hendl 2014)

## 8.4 Testování hypotéz

Testování hypotéz se používá při analýze dat. Pomocí statistické hypotézy je řešen problém, který vychází z hypotézy výzkumné. Cílem statistické hypotézy je zjistit, zda pozorování odporují nebo neodporují zvolené hypotéze (označuje se jako nulová nebo testovaná hypotéza). Platnost statistické hypotézy je posuzována na základě náhodného výběru. Pokud hodnoty náhodného výběru nulové hypotéze odporují, zamítá se. V případě, že je nulová hypotéza zamítnuta, platí hypotéza alternativní, která je stanovena proti nulové hypotéze. Při konstrukci testu je zvoleno testové kritérium, jehož hodnoty jsou rozděleny na dvě části, obor přijetí a kritický obor. Hodnoty kritérií jsou počítány z náhodného výběru. Hodnoty, při kterých se nulová hypotéza nezamítá, jsou součástí oboru přijetí a hodnoty, při kterých se testovaná hypotéza zamítá, jsou součástí kritického oboru. Test se nazve statisticky významným v případě, že došlo k zamítnutí nulové hypotézy. (Hindls a kol. 2018; Kolassa 2021)

Situace, kdy dojde k zamítnutí nulové hypotézy i přesto, že platí, se nazývá chyba prvního druhu. Pravděpodobnost této chyby se nazývá hladina významnosti nebo také hladina testu. Naopak, pokud je hypotéza nezamítnuta i přesto, že zamítnuta být měla, jedná se o chybu druhého druhu. Pravděpodobnost chyby druhého druhu se označuje jako síla testu. Pro rozhodnutí o zamítnutí či nezamítnutí nulové hypotézy se používá p-hodnota. Jedná se o minimální hladinu významnosti, při které je nulová hypotéza zamítnuta. Tato hodnota se počítá různými způsoby, přičemž záleží na konkrétním typu testu. (Hindls a kol. 2018; Kolassa 2021)

## 8.5 Analýza závislostí

Pomocí analýzy závislostí se zkoumají závislosti mezi dvěma nebo více statistickými znaky. Používané metody závisí na cílech analýzy a povaze dat. Aby mohla být určena vhodná metoda, je nezbytné závislosti rozdělit na pevné a volné. (Hindls 2018)

Pevné závislosti se vyjadřují matematickou funkcí nebo je možné jednoznačně přiřadit hodnoty jedné veličiny k veličině druhé. Volnou závislost nelze vyjádřit žádným vztahem a jedná se pouze o předpoklad. V reálných situacích se mezi veličinami vyskytují spíše závislosti volné. Ke zkoumání těchto závislostí se používá například analýza kontingenčních tabulek, analýza rozptylu a regresní a korelační analýza. (Hindls 2018; Everitt 2019)

### Jednostranné a vzájemné závislosti

Jednostranné jsou závislosti v případě, že jako příčina figuruje nezávislá proměnná a její následek je proměnná závislá. Cílem těchto závislostí je snaha nalézt formu změny jedné proměnné v důsledku změny jiné proměnné. Pro zkoumání jednostranných závislostí se použije například regresní analýza a pro vzájemné závislosti je vhodná analýza korelační. Při korelační analýze je kladen důraz na intenzitu závislosti proměnných. (Hindls 2018)

### Dvourozměrné třídění dat

Dvourozměrné třídění dat se používá v případě dvou proměnných. V tabulce jsou zaznamenány nejen informace o obou proměnných, ale také jejich kombinace. Tato tabulka může být označena jako korelační nebo kontingenční. Označení závisí na typu proměnných. V případě kvantitativních proměnných se jedná o tabulku korelační a pokud jsou proměnné kategoriální (nominální a ordinální proměnné), tabulka se označí jako kontingenční. (Hindls 2018)

## **Cramérův koeficient**

Cramérův koeficient se používá pro měření síly závislosti dvou kategoriálních proměnných.

Vzorec pro výpočet Cramérova koeficientu vypadá následovně:

$$V = \sqrt{\frac{G}{n(m-1)}} \quad (1)$$

Koeficient nabývá hodnoty v intervalu od 0 do 1, přičemž hodnoty 0 nabývá v okamžiku, kdy jsou proměnné nezávislé. Čím více se blíží hodnotě 1, tím silnější je závislost. (Hindls 2018)

## **Test nezávislosti v kontingenční tabulce**

Pro provedení testu je nutné, aby data v tabulce byla získána prostým náhodným výběrem. Po splnění této podmínky je možné pomocí testu nezávislosti zjistit, zda mezi dvojicemi kategoriálních proměnných existuje závislost. Nulová hypotéza říká, že veličiny X a Y jsou na sobě nezávislé. Alternativní hypotéza naopak tvrdí, že veličiny X a Y na sobě závislé jsou. Dále je proveden výpočet testové statistiky s rozdělením chí kvadrát a na zvolené hladině významnosti a rozhodne se, zda se může odchýlení uspořádání v tabulce považovat za náhodné či zda se musí tato hypotéza zamítnout. (Hindls 2018; Everitt 2019)

## 9. Sledované charakteristiky

Při sběru dat byly zvoleny dvě základní charakteristiky, podle kterých byli příchozí zákazníci rozdělováni do skupin. Prvním znakem, který byl velice snadno pozorovatelný, je pohlaví. Druhým znakem, který byl sledován, je věk. Ale jelikož v dnešní době je někdy velice složité ho odhadnout, byly místo konkrétních čísel použity tři kategorie. Pracováno bude ale pouze se dvěma z nich. První kategorií, která nebude zahrnuta do zkoumání, jsou děti. Tato skupina nemá žádný vlastní příjem a nákupy, které jsou jimi prováděny, jsou často pro někoho jiného. Navíc se zástupců z této skupiny neobjevuje příliš mnoho, proto by výstup z těchto údajů neměl kvalitní vypovídací hodnotu. Druhou a třetí skupinu budou tvořit dospělí. Ve druhé skupině bude pracovně aktivní část obyvatelstva. Tedy osoby, které pracují nebo jsou ve věku, kdy jsou pracovně činní. A ve třetí skupině byly pozorovány osoby důchodového věku, převážně osoby, které již nepracují a mají dostatek volného času.

Do prodejny ale samozřejmě chodí i lidé v párech nebo ve skupinách. Původně byla pro tyto subjekty vytvořena samostatná kategorie, ale jelikož se stejně jako děti objevují v omezeném počtu, byly údaje zaznamenány do skupiny podle dominantní osoby. Tedy podle osoby, která měla hlavní slovo. Například pokud do prodejny přišel pár středního věku, muž a žena, a žena vybírala většinu zboží, poté byl nákup zapsán do kategorie žena středního věku.

V těchto čtyřech kategoriích byl zaznamenáván konkrétní nákup náhodných zákazníků. Tyto údaje by měly vytvořit obraz preferovaných výrobků každé skupiny. Také bude zjišťováno, která skupina navštěvuje pekárnu nejvíce, a tudíž by se společnost měla zaměřit na jejich požadavky.

### Zvolené metody

Vzhledem ke složitosti oblastního a vícestupňového výběru byl zvolen výběr náhodný. Dále byly pro zobrazení dat použity tabulky a výsečový graf. Výsečový graf znázorňuje relativní četnosti hodnot znaku pomocí jednotlivých výsečí kruhu, které jsou získány rozdělením kruhu úměrně k podílům jednotlivých částí. Všechny grafy byly vytvořeny pomocí aplikace Microsoft Excel. Dále byl pro testování hypotéz použit chí-kvadrát test o nezávislosti.



## 10. Nasbíraná data

Data byla sbírána v různých náhodných časových intervalech během více dní. Vynechány byly poslední hodiny otevírací doby, kdy již k dispozici nebyl veškerý sortiment. Bylo tak učiněno z důvodu, aby obraz zákaznickova nákupu vypovídal čistě o jeho preferencích a výběr nebyl ovlivněn omezenou nabídkou. Celkem bylo zaznamenáno 344 nákupů a z nich budou dále tvořeny veškeré výstupy.

### 10.1 Složení zákazníků

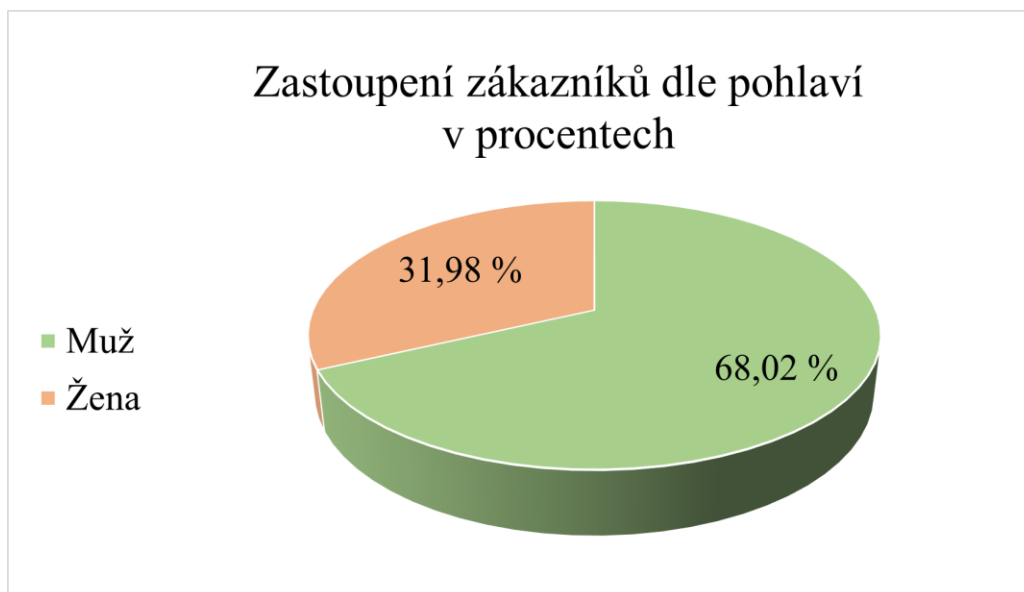
Prvním sledovaným znakem u zákazníků bylo pohlaví a věk. Na základě těchto dvou charakteristik byli zákazníci rozděleny do čtyř skupin. Z následující tabulky lze vyčíst složení zákazníků pekařství. Z celkových 344 zaznamenaných nákupů bylo 234 provedeno muži a 110 ženami. Již na první pohled je zřejmé, že převážnou část zákazníků tvoří muži. Pro lepší představu je níže vložen graf, ve kterém je vidět, že 68 % sledovaných zákazníků bylo mužského pohlaví a 32 % pohlaví ženského.

*Tabulka 2 Rozložení zákazníků podle věku a pohlaví*

Pohlaví	Střední věk	Senioři	Celkem	Zastoupení pohlaví v %
Muž	170	64	234	68,02
Žena	76	34	110	31,98
Celkem	246	98	344	100,00

Zdroj: vlastní

Dále je možné v tabulce vidět rozložení zákazníků podle věkových kategorií, které již byly více představeny dříve. Skupina zákazníků ve středním věku, tedy pracující lidé, značně převažují skupinu seniorů. Ze sledovaných nákupů bylo 246 provedeno lidmi středního věku, z toho 170 muži a 76 ženami. Seniorských nákupů bylo zaznamenáno 98, z toho 64 muži a 24 ženami.



*Obrázek 2 Zastoupení zákazníků dle pohlaví v procentech*  
Zdroj: vlastní

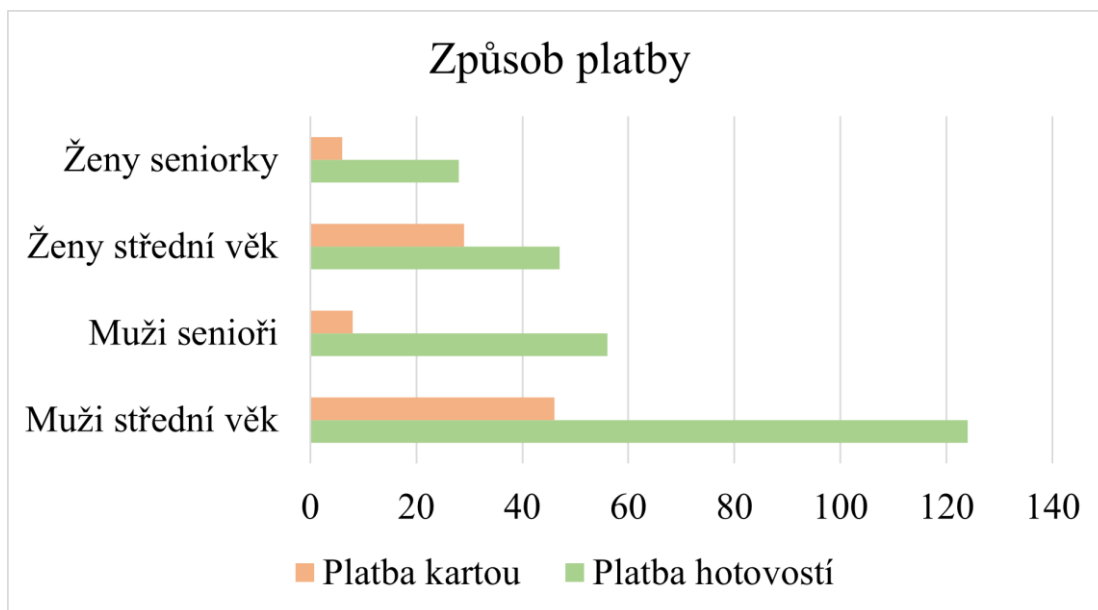
## 10.2 Způsob platby

V době moderních technologií lidé stále více využívají bezkontaktní platbu, a to především z důvodu pohodlnosti. Platbu kartou lze uskutečnit nejen přímo pomocí platební karty, ale je zde možnost také prostřednictvím chytrého telefonu či hodinek. V pekařství nelze platit stravenkami, tudíž zbývají pouze dvě možnosti platby, hotovostí nebo již zmíněnou kartou. V následující tabulce a grafu můžeme vidět, která skupina zákazníků preferuje klasickou platbu hotovostí, a která dává naopak přednost platbě kartou.

*Tabulka 3 Způsob platby*

Pohlaví a věk	Platba hotovostí	Platba kartou	Celkem
Muži střední věk	124	46	170
Muži senioři	56	8	64
Ženy střední věk	47	29	76
Ženy seniorky	28	6	34
Celkem	255	89	344

Zdroj: vlastní



Obrázek 3 Způsob platby  
Zdroj: vlastní

Již na první pohled je zřejmá převaha plateb v hotovosti. Z celkových 344 nákupů bylo v hotovosti placeno 254 nákupů, což odpovídá téměř 74 %. Vzhledem k hodnotám zobrazeným v grafu může být konstatováno, že senioři využívají karty pouze v malé míře a více zůstávají u plateb v hotovosti, naopak u žen a mužů ve středím věku je karta používána podstatně častěji než u seniorů.

Pomocí testování hypotéz je možné zjistit, zda mezi věkem a pohlavím a druhem platby existuje závislost. Jelikož se jedná o dvě slovní proměnné a závislá proměnná je nominální, bylo k řešení využito chí-kvadrát testu o nezávislosti. Nejprve byla stanovena nulová hypotéza, která tvrdí, že věk a pohlaví a použitá platební metoda na sobě nejsou závislé. Alternativní hypotéza tvrdí opak, tedy, že věk a pohlaví a použitá platební metoda jsou na sobě závislé. Pomocí programu Statgraphic Centurion 18 byla vypočítána hodnota testového kritéria G a hodnota P-Value. Testové kritérium G má hodnotu 13,273 a hodnota P-Value je 0,0041. Hodnota P-Value ukazuje maximální možnou hladinu významnosti, na které se nulová hypotéza nezamítá. Bylo pracováno s 5% hladinou významnosti, a proto je možné nulovou hypotézu zamítnout a přijmout hypotézu alternativní. Mezi věkem a pohlavím a druhem platební metody existuje závislost. Jak silná závislost je, je možné zjistit pomocí Cramerova koeficientu. Hodnota koeficientu je 0,1964, což značí závislost slabou.

## 10.3 Oblíbenost produktů

Jelikož má každý zákazník jiné potřeby a preference, nabízí pekařství několik různých druhů od každého pečiva. V sortimentu je nabízeno několik druhů a velikostí chlebů, klasického pečiva, sladkého, slaného a dalších produktů.

Následně budou v tabulkách a pomocí grafů představeny preference jednotlivých skupin zákazníků u vybraných produktů. V tabulkách je vždy uváděn počet zákazníků, kteří si produkt koupili, nikoliv počet prodaných kusů. Tyto údaje byly použity z důvodu zachycení preference produktu a výsledky nebyly ovlivněny žádnými faktory (například hladem či potřebou se zásobit, kdy si zákazník nakoupí více kusů svého oblíbeného pečiva).

### 10.3.1 Chléb

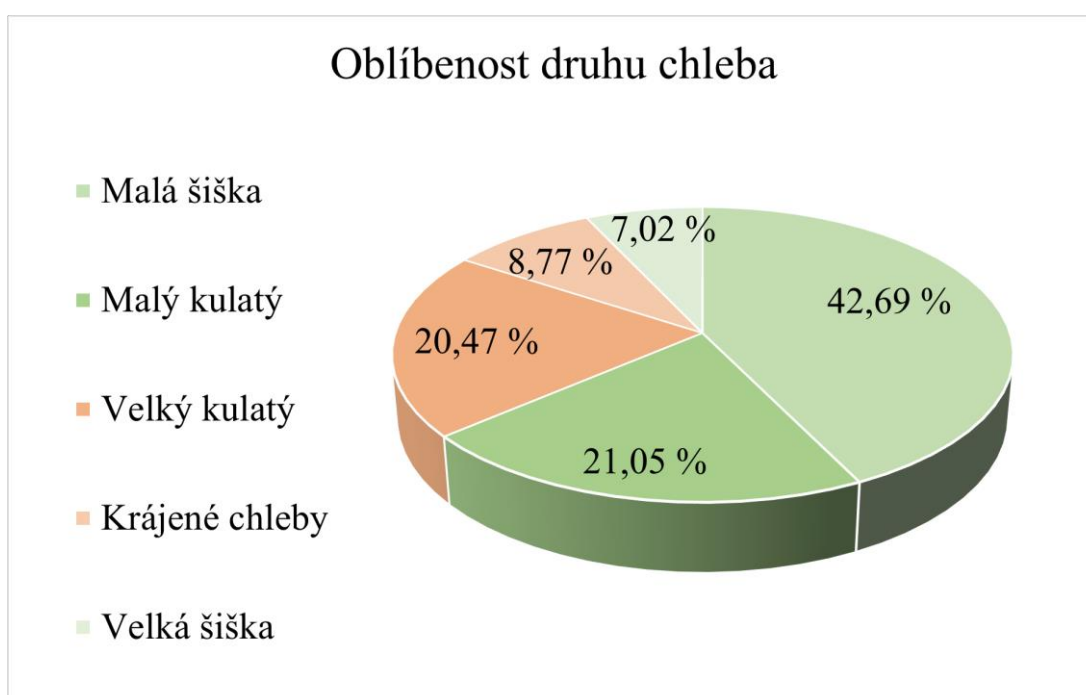
Jako první produkt, u kterého byla zkoumána oblíbenost, byl chléb. Konkrétně se jedná o klasický kvasový chléb, který je tvořen z 50 % pšeničné a 50 % žitné mouky. Tento chléb je vyráběn a prodáván ve čtyřech základních variantách. Zákazníci si mohou vybrat, zda chtějí chléb malý nebo velký, kulatý či oválný. Kulaté chleby jsou nabízeny pouze v celku a chleby oválné jsou prodávány také v krájené podobě. U malých chlebů je hmotnost stejná, 800 g. U velkých chlebů se hmotnost liší. Velká šiška má 1250 g a velký kulatý chléb váží 1350 g. Odlišný výběr chlebů tedy může být způsoben nejenom tvarem, ale také potřebným množstvím.

V tabulce je vidět, že nejkupovanějším chlebem je malá šiška v celku. Z celkových 171 nákupů, jejichž součástí byl chléb, bylo 73 z nich právě s malou šiškou v celku, což odpovídá téměř 43 %. Druhým nejoblíbenějším chlebem je malý kulatý, byl zakoupen v 36 nákupech, to je něco málo přes 21 %. Těsně na třetím místě je velký kulatý, který byl obsažen ve 35 nákupech, téměř ve 20,5 %. Na předposledním místě jsou krájené chleby, ty byly součástí 15 nákupů, což odpovídá necelým 9 %. Nejméně oblíbeným chlebem je velká šiška. Ta byla zakoupena ve 12 nákupech, to je něco málo přes 7 %.

Tabulka 4 Oblíbenost druhu chleba

Pohlaví a věk	Krájené chleby	Malý kulatý	Velký kulatý	Malá šiška	Velká šiška	Celkem
Muži střední věk	6	19	19	24	6	74
Muži senioři	2	7	8	25	2	44
Ženy střední věk	7	4	4	14	3	32
Ženy seniorky	0	6	4	10	1	21
Celkem	15	36	35	73	12	171

Zdroj: vlastní



Obrázek 4 Oblíbenost druhu chleba

Zdroj: vlastní

Malá šiška se stala také nejkupovanějším chlebem ve všech skupinách. U nejméně oblíbeného chleba se výsledky již v jednotlivých skupinách liší. Muži, ať již ve středím věku, nebo senioři, nejméně nakupují chleby krájené a velké šišky. Ženy ve středním věku kupují nejméně velké šišky a seniorky chleby krájené.

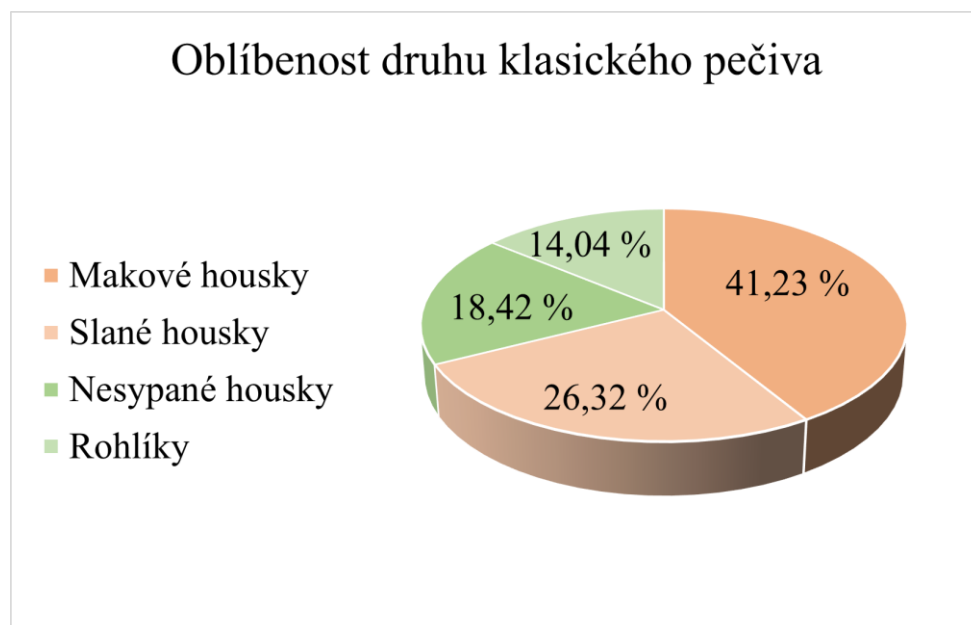
### 10.3.2 Klasické pečivo

Dalším sledovaným produktem bylo klasické pečivo. Tedy pečivo, které není ničím speciální, neobsahuje žádná semínka a je vyráběno z klasické pšeničné mouky. Jedná se o klasické housky a rohlíky. Housky jsou k dostání ve třech variantách, přičemž základ zůstává stejný, ale liší se posypem. Housky je možno zakoupit makové, slané s kmínem anebo nesypané. Rohlíky jsou nabízeny pouze bez posypu. V následující tabulce je vidět, kdo preferuje jaký posyp, popřípadě tvar u klasického pečiva.

Tabulka 5 Oblíbenost druhu klasického pečiva

Pohlaví a věk	Makové housky	Slané housky	Nesypané housky	Rohlíky	Celkem
Muži střední věk	21	12	6	9	48
Muži senioři	8	7	4	3	22
Ženy střední věk	14	5	7	3	29
Ženy seniorky	4	6	4	1	15
Celkem	47	30	21	16	114

Zdroj: vlastní



Obrázek 5 Oblíbenost druhu klasického pečiva

Zdroj: vlastní

I zde, podobně jako u chlebů, je vítěz zřejmý hned na první pohled. Makové housky jsou preferovány více než 41 % zákazníků. Na druhém místě jsou housky slané, obsažené ve 26 % nákupů, na třetím nesypané housky s téměř 19 % a poslední místo obsadily rohlíky, které zakoupilo 14 % nakupujících. U jednotlivých skupin opět v oblíbenosti převažují housky makové, vyhrály první místo u mužů a žen středního věku, pouze seniorky mají raději housky slané.

### 10.3.3 Koláče

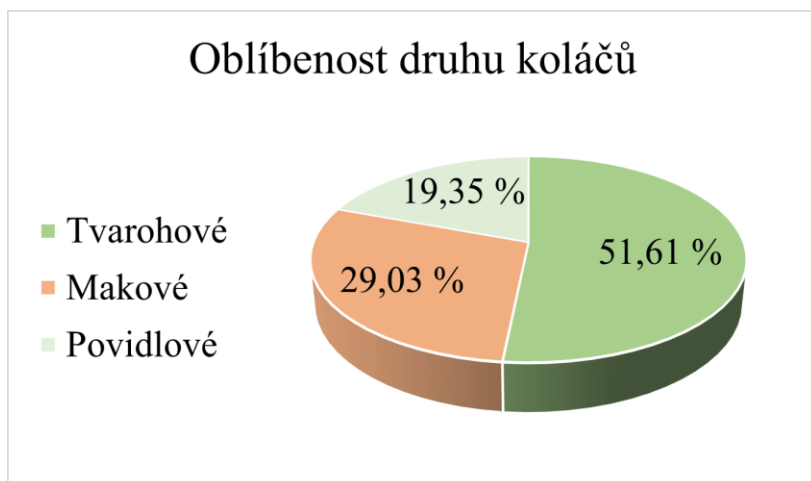
Třetí sledovanou skupinou produktů byly koláče. Jelikož je v nabídce pekařství několik desítek druhů koláčů a sledování každého druhu zvláště by bylo velice náročné, byly zvláště zaznamenávány pouze nejtypičtější druhy, což jsou koláče tvarohové, makové a povidlové. Dalších několik druhů bylo sjednoceno do jedné větší skupiny, která má název ovocné. Všechny další druhy koláčů byly zaznamenány do skupiny ostatní. Patří sem například koláče ořechové, moravské a kombinované. Zvláštní kategorii tvoří koláče svatební, které jsou oproti klasickým koláčům několikrát menší.

Porovnání všech těchto skupin by nemělo dobrou vypovídací hodnotu, jelikož některé skupiny obsahují více druhů produktů. Proto budou následně porovnány pouze typické druhy koláčů. Ostatní kategorie budou použity až později.

*Tabulka 6 Oblíbenost druhu koláčů*

Pohlaví a věk	Tvarohové	Makové	Povidlové	Celkem
Muži střední věk	17	7	8	32
Muži senioři	6	3	1	10
Ženy střední věk	5	6	3	14
Ženy seniorky	4	2	0	6
Celkem	32	18	12	62

Zdroj: vlastní



Obrázek 6 Oblíbenost druhu koláčů  
Zdroj: vlastní

Z tabulky je vidět, že nejoblíbenější druh koláče je tvarohový. Z celkových 62 nákupů, kdy byly nakoupeny koláče, byl tvarohový v 32 z nich, což je skoro 52 %. Dále je možné vyčíst, že povidlový koláč je nejméně oblíbený. Byl součástí pouze 12 nákupů, což odpovídá zhruba 19 % a zároveň ho kromě jedné skupiny, kterou jsou muži ve středním věku, kupují zákazníci nejméně. Makový koláč byl obsažen ve 29 % nákupů, zakoupilo ho 18 osob.

#### 10.3.4 Zdravé pečivo

V posledních letech se mezi lidmi stále častěji objevuje trend zdravého životního stylu. K tomu mimo jiné patří nákup zdravého pečiva. V pekařství jsou nabízeny tři druhy žitného chleba, dva druhy čistě žitného pečiva a dalších pět druhů pečiva ze speciálních mouk. Nasbíraná data ale bohužel obsahují pouze malé množství nákupů, které obsahují zdravé pečivo, jak je možno vidět v následující tabulce. Na základě těchto dat je možné předpokládat, že lidé pravděpodobně nemají příliš velký zájem o zdravé pečivo.

Tabulka 7 Oblíbenost zdravého pečiva

Pohlaví a věk	Zdravé pečivo	Zdravé chleby
Muži střední věk	11	6
Muži senioři	3	1
Ženy střední věk	15	9
Ženy seniorky	2	5
Celkem	31	21

Zdroj: vlastní



## 10.4 Závislost věku a pohlaví na druhu nákupu

Při zpracování nasbíraných dat se nabízela otázka, zda určité skupiny kupují určitý druh pečiva více, či zda preferují kombinaci klasického pečiva a sladkého. Tedy zda například jedna skupina nakupuje nejčastěji kombinaci chleba (případně housky) a zároveň sladkého a další skupina naopak pouze chléb či housky. V následující tabulce jsou vidět jednotlivé počty nákupů, ve kterých byl zakoupen pouze chléb (případně housky), pouze sladké nebo kombinace chlebu (housky) a sladkého.

Tabulka 8 Druh nákupu

Pohlaví a věk	Pouze housky/chléb	Pouze sladké	Housky/chléb a sladké
Muži střední věk	39	55	57
Muži senioři	30	9	19
Ženy střední věk	6	21	38
Ženy seniorky	11	8	11
Celkem	86	93	125

Zdroj: vlastní

Na výše uvedenou otázku je možné odpovědět pomocí testování hypotéz. Nejprve byla stanovena nulová hypotéza, která tvrdí, že věk a pohlaví a druh nákupu jsou na sobě nezávislé. Alternativní hypotéza naopak tvrdí, že tyto dvě skutečnosti jsou na sobě závislé. Následně byla pomocí programu Statgraphics Centurion 18 vypočítána hodnota testového kritéria G, která má hodnotu 34,134 a hodnota P-Value, která se rovná 0,0001. Pracováno bylo s hladinou významnosti 5 %, a proto je možné nulovou hypotézu zamítnout, byla tedy prokázána závislost mezi věkem a pohlavím a druhem nákupu. Jedná se však o závislost slabou, jelikož Cramerův koeficient má hodnotu 0,1819.

## 11. Shrnutí výsledků a doporučení pro pekařství

Ze získaných výstupů lze vyvodit, že typickým zákazníkem pekařství je muž středního věku, který v pekařství zakoupí chléb malou šišku nebo makové housky (či případně obojí) a tvarohové koláče, pravděpodobně zaplatí v hotovosti. Obdobně budou vypadat nákupy všech sledovaných skupin. Pekařství by tedy mělo vyrábět nejvíce výše zmíněné druhy pečiva. Naopak pro zajímavost: typ zákazníka, který se v pekařství vyskytuje v malém počtu, je žena seniorka, která odchází s krájeným chlebem, rohlíky, povídlými koláči a platí kartou.

Dalším zajímavým výstupem je preference druhu chleba z hlediska velikosti. Zákazníci častěji kupují chleby malé než velké. To může být způsobené buď z důvodu nízké spotřeby v domácnosti nebo touze po čerstvém chlebu častěji v týdnu. Vzhledem k této informaci by pekařství mohlo do své škály produktů přidat ještě menší chléb a sledovat, zda by měl úspěch.

V praxi by bylo možné využít i skutečnost, že existuje závislost mezi věkem a pohlavím a druhem nákupu. Ačkoliv je tato závislost slabá, pomocí vhodných nástrojů by jí mohlo pekařství více podnítit a využít tak potencionálu, který představuje nákup více druhů zboží najednou. Například akce, kdy by ke koupi určitého počtu koláčů byla sleva na chléb.

Pekařství by mohlo využít i zajímavý údaj o genderovém rozložení zákazníků, kde je velice značná převaha mužů. Případné reklamy, akce a nové produkty by bylo dobré zaměřit na ženy, a tím zvýšit jejich zájem o návštěvu prodejny. Současně by ale pekařství mělo brát v potaz převažující skupinu mužských zákazníků a udržovat si jejich přízeň, a to například pomocí nových produktů, které budou zaměřeny přímo na ně.

Nejen výše zmíněné činnosti, ale i mnoho dalších, by pekařství mohlo učinit na základě výsledků, které byly vytvořeny pomocí údajů nasbíraných právě od jejich zákazníků.

## 12. Závěr

Cílem práce bylo vytvořit obraz zákazníků a jejich preferencí. Nejprve byla pro uvedení do tématu představena problematika predikce poptávky a dalších logistických pojmů a také byl představen podnik, odkud pochází všechna data. Pomocí vhodně zvolených statistických metod byla veškerá data zpracována a použita pro různé druhy výstupů. Pro lepší přehlednost byla data zobrazena v tabulkách a grafech. Zjištěno bylo, že převážnou část zákazníků tvoří muži a nejoblíbenější platební metodou je hotovost. U produktů byly zjištěny neprodávanější druhy, konkrétně u chlebů je to malá šiška, u housek makový posyp a koláče jsou nejvíce kupovány tvarohové.

Bylo také provedeno testování hypotéz, a to pomocí chí-kvadrát testu o nezávislosti. Závislost byla prokázána u věku a pohlaví a preferované platební metody a také u věku a pohlaví a druhu nákupu. Obě závislosti jsou spíše slabé, ale i přesto je možné je využít v praxi.

Následně bylo na základě získaných výstupů vytvořeno několik doporučení, které by pekařství mohlo využít v praxi a dosáhnout tak spokojenějších zákazníků, jelikož to je cílem všech podniků. Mít spokojené zákazníky znamená ve světě byznysu úspěch.

Jelikož jsou známé preference jednotlivých skupin a také rozložení skupin ku celkovému počtu zákazníků, je možné výsledky použít pro lepší predikci poptávky. Správně naplánovaná poptávka dokáže zajistit dostatečné množství zboží pro zákazníky a zároveň zajistí co nejmenší množství zbývajících zboží, což je jedním z významných cílů podniku.

### 13. Seznam použité literatury

- EVERITT, Brian, 2019. *The analysis of contingency tables*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-45041-0.
- GROS, Ivan, Ivan BRANAČÍK a Zdeněk ČUJAN, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- HENDL, Jan, 2014. *Statistika v aplikacích*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0700-9.
- HENDL, Jan, 2015. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0981-2.
- HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER, 2007. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-43-6.
- HINDSL, Richard, Markéta ARLTOVÁ, Stanislava HRONOVÁ, Ivana MALÁ, Luboš MAREK, Iva PACÁKOVÁ a Hana ŘEZANKOVÁ, 2018. *Statistika v ekonomii*. Příbram: PBtisk. ISBN 978-80-88260-09-7.
- JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ, 2012. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-958-6.
- KOLASSA, John E., 2021. *An introduction to nonparametric statistics*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-19484-0.
- LAMBERT, Douglas M., James STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika*. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.
- PRECLÍK, Vratislav, 2006. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT. ISBN 80-01-03449-6.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: CP Books,a.s.. ISBN 80-251-0573-3.